

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Panel mounting plug with conductive shell connected to and integral with earth pin**

Patent Number: DE19528678  
Publication date: 1997-01-23  
Inventor(s): BARTOSZ JOSEF (DE); MEHNERT WOLFGANG DIPL ING (DE)  
Applicant(s): IFM ELECTRONIC GMBH (DE)  
Requested Patent: DE19528678  
Application Number: DE19951028678 19950803  
Priority Number(s): DE19951028678 19950803; DE19951026355 19950719  
IPC Classification: H01R13/648 ; H01R13/40 ; H01R13/52  
EC Classification: H01R13/405, H01R13/652  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

A panel-mounting plug (1) comprises a shell (2) made at least in part from electrically-conductive material. On the side of the pins, is a protective conductor pin (3), esp. an earth pin. In the new plug, this is connected to the shell, in fact, pin and shell are of integral construction. Pref. the protective pin is brought out only on the plug side, and the one piece component (5) is produced by metal injection moulding, e.g. in zinc, aluminium, copper and/or beryllium. The mounting (6) for the other pins (4) is a non-conductor, pref. plastic and esp. thermoplastic, thermoplastic elastomers, polyurethane or else epoxy resin.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 195 28 678 C 1

51 Int. Cl. 6:  
H01 R 13/648  
H01 R 13/40  
H01 R 13/52

21 Aktenzeichen: 195 28 678.2-34  
22 Anmeldetag: 3. 8. 95  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 23. 1. 97

DE 195 28 678 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

30 Innere Priorität: 32 33 31

19.07.95 DE 195263553

73 Patentinhaber:

ifm electronic GmbH, 45127 Essen, DE

74 Vertreter:

Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr, Weidener,  
Schüll, Häckel, 45128 Essen

72 Erfinder:

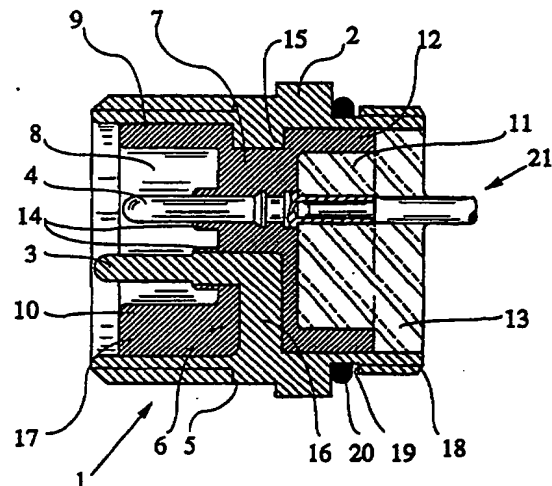
Bartosz, Josef, 88677 Markdorf, DE; Mehnert,  
Wolfgang, Dipl.-Ing., 88131 Lindau, DE

66 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 39 12 189 C2

64 Einbaustecker

57 Die Erfindung betrifft einen Einbaustecker (1) sowie ein elektrisches und/oder elektronisches Bauteil mit einem Einbaustecker der vorgenannten Art, sowie ein elektrisches und/oder elektronisches Bauteil mit einem solchen Einbaustecker (1). Um einen sicheren Schutzleiter-Anschluß zu gewährleisten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Steckergehäuse (2) zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Material besteht und daß der Schutzleiter-Kontaktstift (3) und das Steckergehäuse (2) einstückig ausgebildet sind.



DE 195 28 678 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Einbaustecker mit einem in einem zumindest teilweise aus elektrisch leitendem Material bestehenden Steckergehäuse angeordneten, steckseitig vorstehenden, mit dem Steckergehäuse in elektrischer Verbindung stehenden Schutzleiter-Kontaktstift.

Einbaustecker der eingangs genannten Art sind bereits bekannt (vgl. die DE 39 12 189 C2). Dabei ist der Schutzleiter-Kontaktstift formschlüssig mit einer Ringfeder verbunden, über die die elektrische Verbindung zum Steckergehäuse besteht.

Anwendung finden Einbaustecker der in Rede stehenden Art bei elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen jeglicher Art, beispielsweise bei Näherungsschaltern. Diese Bauteile besitzen regelmäßig ein elektrisch leitendes bzw. teilweise leitendes Gehäuse, das geschützt werden muß.

Der Aufbau von Einbausteckern der in Rede stehenden Art ist in der Regel immer gleich. So sind normalerweise wenigstens ein aktiver Kontaktstift oder Pin zusammen mit einem üblicherweise steckseitig voreilenden Schutzleiter-Kontaktstift vorgesehen.

Weiter sind aus der Praxis Einbaustecker bekannt, bei denen der Schutzleiter-Kontaktstift nur in Verbindung mit einem aus Kunststoff bestehenden Stifträger an das zu schützende Gehäuse des Bauteils gedrückt wird. Im Störfall, nämlich bei thermischer Erweichung des Kunststoffeinsatzes, hebt sich die Preßkraft und damit die Schutzleiter-Kontaktierung auf.

Des weiteren sind verschiedene mechanische Probleme bei den bekannten Einbausteckern vorhanden. Ein grundsätzliches Problem besteht darin, daß die bekannten Einbaustecker keine ausreichende Verdrehsicherheit haben. Das bedeutet, daß bei einer Verdrehung des Steckers die Gefahr besteht, daß ein aktiver Pin mit dem Schutzleiter-Kontaktstift kontaktiert, worunter die Gerätesicherheit leidet. Zur Verhinderung dieses Problems sind speziell ausgeführte Einbauhülsen und Adapter erforderlich, die eine mechanische Verdrehsicherheit garantieren sollen. Neben zusätzlichen Einzelteilen, die hierfür erforderlich sind, ergeben sich auch höhere Kosten für diese Stecker.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, den bekannten Einbaustecker so auszugestalten und weiterzubilden, daß dieser bei einem geringen Kostenaufwand eine hohe Verdrehsicherheit garantiert.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Schutzleiter-Kontaktstift und das Steckergehäuse einstückig ausgebildet sind. Durch die Erfindung ergeben sich eine Reihe von wesentlichen Vorteilen. Da es sich bei dem Steckergehäuse und dem Schutzleiter-Kontaktstift um ein einziges Bauteil — das sogenannte Steckerbauteil — aus elektrisch leitendem Material handelt, wird die Schutzleiterkontaktierung steckseitig vom Steckerinneren unmittelbar nach außen geführt. Der Schutzleiter-Kontaktstift des erfindungsgemäßen Einbausteckers kann durch die Erfindung nun unmittelbar mit dem jeweiligen Gehäuse des betreffenden Bauteils kontaktieren, ohne daß weitere Maßnahmen erforderlich wären.

Der erfindungsgemäße Einbaustecker läßt sich in besonders einfacher und kostengünstiger Art und Weise dadurch herstellen, daß das aus dem Schutzleiter-Kontaktstift und dem Steckergehäuse bestehende Steckerbauteil aus Metall-Druckguß besteht. Bei dem Druckguß kann es sich um Zink, Aluminium, Kupfer und/oder Beryllium handeln.

Wie die bekannten Einbaustecker so weist auch der erfindungsgemäße Einbaustecker einen aus einem nicht leitenden Material bestehenden Stifträger für die Anschlußstifte auf. Aufgrund der einstückigen Ausbildung des Schutzleiter-Kontaktstiftes mit dem Steckergehäuse bietet es sich an, den Stifträger einzuspritzen oder einzugießen. Der Stifträger besteht vorzugsweise aus einem Kunststoff, wie Thermoplasten, thermoplastischen Elastomeren oder Polyurethan oder aus Epoxidharz. Das Einspritzen bzw. Eingießen bietet Herstellungs- und Kostenvorteile. Darüber hinaus bietet das Einspritzen bzw. Eingießen die Möglichkeit, daß der Stifträger ohne besondere Maßnahmen formschlüssig im Steckerbauteil sitzen kann, so daß ein unbeabsichtigtes Verschieben des Stifträgers nicht befürchtet werden muß.

Natürlich kann der Stifträger auch als selbständiges Bauteil nachträglich in den Einbaustecker eingeschoben bzw. eingesetzt werden. Um einen sicheren Halt bzw. eine sichere Verbindung des Stifträgers zum Steckergehäuse zu gewährleisten, kann dann zwischen dem Stifträger und dem Steckergehäuse eine Rast- oder Schnappverbindung ausgebildet sein. Natürlich kann ein derartiger Stifträger auch verklebt werden. Insbesondere bei der vorgenannten Ausführungsform, bei der der Stifträger nachträglich in den Einbaustecker eingesetzt wird, bietet es sich an, diesen mehrteilig auszubilden. Hierbei können zur Vereinfachung der Montage zweckmäßigerweise ein steckseitiges und ein lötlseitiges Stifträgerbauteil vorgesehen sein, die jeweils von der jeweiligen Seite in das Steckergehäuse eingesetzt werden. Dabei versteht es sich, daß dann an jedem der Stifträgerbauteile eine Rast- oder Schnappverbindung vorgesehen ist.

Zur Erhöhung der Luft- und Kriechstrecken bietet es sich an, steckseitig um den wenigstens einen Anschlußstift und den Schutzleiter-Kontaktstift herum jeweils einen vorstehenden Kragen des Stifträgers auszubilden. Lötseitig kann ein Verguß vorgesehen sein, der den gesamten lötlseitigen Innenraum ausfüllt.

Zweckmäßigerweise ist steck- und/oder lötlseitig an der Stirnseite des Einbausteckers eine Hülse vorgesehen, die vorzugsweise einteilig mit dem Stifträger ausgebildet ist. Diese Hülse kann sich steck- und/oder lötlseitig über die Stirnfläche des Steckergehäuses hinaus erstrecken und bei geeigneter Materialwahl der Hülse eine Dichtfläche bilden. Hierdurch können separate Dichtmittel eingespart werden.

Um den erfindungsgemäßen Einbaustecker mit einem Gehäuse oder einem anderen Bauteil leicht verbinden zu können, sollte steck- und/oder lötlseitig auf dem Steckerbauteil eine Verbindungseinrichtung, beispielsweise in Form eines Außengewindes, eines Bajonettverschlusses oder einer fixen Pressung vorgesehen sein, die vorzugsweise oberflächenbehandelt ist.

Weiterhin sollte auf dem Steckerbauteil außen insbesondere im lötlseitigen Bereich eine vorzugsweise als O-Ring ausgebildete Abdichtung angeordnet sein, so daß etwaiger Schwund des eingespritzten Kunststoffes unberücksichtigt bleiben kann, da der O-Ring den lötlseitigen Innenraum und den Verguß sicher abdichtet.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die zuvor erwähnte Abdichtung und der Stifträger einteilig ausgebildet sind. Eine derartige Ausführungsform bietet sich insbesondere dann an, wenn der Stifträger und damit auch die Abdichtung aus gespritzten thermoplastischen Elastomeren bestehen. Um die Einteiligkeit zwischen dem Stifträger und der Abdichtung gewährleisten zu

können, ist es dann erforderlich, daß wenigstens ein Kanal im Steckergehäuse vorgesehen ist, der die Bereiche miteinander verbindet, in denen sich einerseits der Stiftträger und andererseits die Abdichtung befinden. Der Vorteil dieser Maßnahme besteht darin, daß eine separate Abdichtung nicht mehr vorgesehen werden muß.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung und der Zeichnung selbst. Es zeigt

Fig. 1 eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Einbausteckers,

Fig. 2 eine Ansicht des Einbausteckers aus Fig. 1 entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Einbausteckers nach Fig. 1,

Fig. 4 bis 8 Steckbilder von verschiedenen erfindungsgemäßen Einbausteckern,

Fig. 9 eine Querschnittsansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Einbausteckers mit einem Teilgehäuse und

Fig. 10 eine Querschnittsansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Einbausteckers mit einem geschlossenen Gehäuse.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Einbaustecker 1 dargestellt, der ein Steckergehäuse 2, einen steckseitig vorstehenden Schutzleiter-Kontaktstift 3 und im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Anschlußstifte 4 aufweist. Der Schutzleiter-Kontaktstift 3 ist gegenüber den Anschlußstiften 4 steckseitig voreilend. Das Steckergehäuse 2 besteht zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Material. Der Schutzleiter-Kontaktstift 3 steht mit dem Steckergehäuse 2 in elektrischer Verbindung.

Wesentlich ist nun, daß der Schutzleiter-Kontaktstift 3 einteilig mit dem Steckergehäuse 2 ausgebildet, d. h. in dieses fest integriert ist. Der Schutzleiter-Kontaktstift 3 und das Steckergehäuse 2 bilden vorliegend also ein gemeinsam handhabbares und herstellbares Bauteil, das im folgenden als Steckerbauteil 5 bezeichnet wird. Vorliegend ist der Schutzleiter-Kontaktstift 3 lediglich steckseitig vorgesehen. Das Steckerbauteil 5 selbst besteht vorliegend aus Zinkguß. Allerdings ist auch die Verwendung von Aluminium, Kupfer und/oder Beryllium möglich.

Im Steckerbauteil 5 befindet sich ein Stiftträger 6. Dieser kann grundsätzlich eingegossen, eingespritzt oder aber als separates und nachträglich montiertes Bauteil ausgebildet sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen eingespritzten Stiftträger 6. Als Materialien für den Stiftträger 6 kommen dabei grundsätzlich alle nicht leitenden Materialien in Frage, insbesondere Kunststoffe und vorzugsweise Thermoplaste, thermoplastische Elastomere, Polyurethan und Epoxid-Harz. Außerdem kann der Stiftträger 6 gepreßt und/oder gesintert sein.

Der Stiftträger 6 weist eine Tragwand 7 auf, durch die die Anschlußstifte 4 hindurchgesteckt und in der diese gehalten sind. Steckseitig ist der Stiftträger 6 mit einer sich in den steckseitigen Innenraum 8 erstreckenden Hülse 9 versehen. Die Hülse 9 liegt innenseitig am Steckerbauteil 5 an. Die Länge der Hülse 9 ist etwas größer als die überstehende Länge des Anschlußstiftes 4. Außerdem ist an der Hülse 9 eine Kodierung 10 realisiert. Entsprechend der steckseitigen Hülse 9 erstreckt sich auch in den lötfseitigen Innenraum 11 eine entsprechende Hülse 12. Diese Hülse 12 liegt an der Innenfläche des

lötfseitigen Innenraums 11 an. Ansonsten befindet sich im lötfseitigen Innenraum 11 ein Vergußmaterial 13, das den lötfseitigen Innenraum 11 ausfüllt. Steckseitig ist um die Anschlußstifte 4 und den Schutzleiter-Kontaktstift 3 herum jeweils ein in die Tragwand 7 übergehender Krallen 14 vorgesehen.

Der Stiftträger 6 ist vorliegend formschlüssig im Steckerbauteil 5 gehalten. Hierzu ist im Steckerbauteil 5 ein innen umlaufender Vorsprung 15 vorgesehen. Aus Fig. 2 ergibt sich, daß zur Verbindung von Vorsprung 15 und Schutzleiter-Kontaktstift 3 ein vom Vorsprung 15 abstehendes Zwischenstück 16 vorgesehen ist. Das Zwischenstück 16 erstreckt sich in radialer Richtung. An das Zwischenstück 16 schließt sich dann im rechten Winkel von diesem abgewinkelt der Schutzleiter-Kontaktstift 3 an.

Außenseitig weist der Einbaustecker 1 sowohl steck- als auch lötfseitig ein Außengewinde 17, 18 auf. Die Außengewinde 17, 18 können oberflächenbehandelt sein, z. B. mit Optalloy. Natürlich versteht es sich, daß statt der Außengewinde 17, 18 auch eine andere Verbindungseinrichtung zur Verbindung mit dem Gehäuse des Bauteils vorgesehen sein kann. Lötfseitig ist in einer Nut 19 außen im Anschluß an das Außengewinde 18 eine Abdichtung 20, nämlich ein O-Ring vorgesehen.

In den Fig. 4 bis 8 sind unterschiedliche Steckerbilder des erfindungsgemäßen Einbausteckers 1 dargestellt. Hierbei entspricht das in Fig. 7 dargestellte Steckerbild demjenigen des in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Einbausteckers 1. Die einzelnen Steckerbilder unterscheiden sich in der Anzahl und in der Anordnung der Anschlußstifte 4. Bei der in der Fig. 4 dargestellten Ausführungsform sind neben dem Schutzleiter-Kontaktstift 3 fünf Anschlußstifte 4 vorgesehen, während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 vier Anschlußstifte 4 vorhanden sind. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 sind drei Anschlußstifte 4 vorhanden, während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 8 lediglich ein Anschlußstift 4 vorgesehen ist.

In den Fig. 9 und 10 ist nun ein konkretes Anwendungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Einbausteckers 1 dargestellt. Mit dem Einbaustecker 1 ist lötfseitig ein Gehäuse 21 verbunden. Bei dem Gehäuse 21 kann es sich um das Gehäuse eines elektrischen und/oder elektronischen Bauteils handeln. Das Gehäuse 21 kann fest oder lösbar mit dem Einbaustecker 1 verbunden sein.

Die Ausführungsformen der Fig. 9 und 10 unterscheiden sich dahingehend, daß das Gehäuse 21 aus Fig. 9 endseitig und im Bereich des Einbausteckers 1 jeweils eine Öffnung 22, 23 aufweist. Es handelt sich hierbei um ein sogenanntes "Teilgehäuse". Die Öffnung 22 kann hierbei zur Anordnung bzw. Sichtbarmachung einer Schaltzustandsanzeige dienen, während über die Öffnung 23 die erforderlichen Bauelemente des Bauteils eingesetzt werden können. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 10 ist das Gehäuse 21 vollkommen geschlossen. Es handelt sich hierbei um ein sogenanntes "Gesamtgehäuse". Nicht dargestellt sind etwaige elektrische und/oder elektronische Bauelemente, die zum Betrieb des jeweiligen Bauteils notwendig und erforderlich sind. Bei der in Fig. 10 dargestellten Ausführungsform handelt es sich letztlich bereits um ein vollständig montiertes Bauteil, vorliegend um einen Näherungsschalter.

#### Patentansprüche

1. Einbaustecker (1) mit einem in einem zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Material

bestehenden Steckergehäuse (2) angeordneten, steckseitig vorstehenden, mit dem Steckergehäuse (2) in elektrischer Verbindung stehenden Schutzleiter-Kontaktstift (3), dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzleiter-Kontaktstift (3) und das Steckergehäuse (2) einstückig ausgebildet sind. 5

2. Einbaustecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzleiter-Kontaktstift (3) lediglich steckseitig vorgesehen ist.

3. Einbaustecker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das aus dem Schutzleiter-Kontaktstift (3) und dem Steckergehäuse (2) bestehende Steckerbauteil (5) aus Metall-Druckguß bestehen. 10

4. Einbaustecker nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckerbauteil (5) aus Zink, Aluminium, Kupfer und/oder Beryllium besteht.

5. Einbaustecker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus einem nichtleitenden Material, vorzugsweise Kunststoff und insbesondere Thermoplasten, thermoplastischen Elastomeren, Polyurethan oder aber Epoxid-Harz bestehender Stifträger (6) für wenigstens einen Anschlußstift (4) vorgesehen ist. 20

6. Einbaustecker nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stifträger (6) eingespritzt, eingegossen oder als separates Bauteil ausgebildet und mechanisch montiert ist.

7. Einbaustecker nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stifträger (6) gepreßt und/oder gesintert ist. 30

8. Einbaustecker nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Montage des Stifträgers (6) eine Rast- oder Schnappverbindung vorgesehen ist.

9. Einbaustecker nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stifträger (6) zweiteilig mit einem steckseitigen und einem lötfseitigen Stifträger- 35

gerteil ausgebildet ist und steck- und lötfseitig jeweils die Rast- oder Schnappverbindung vorgesehen sind. 40

10. Einbaustecker nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Stifträger (6) steck- und/oder lötfseitig eine Hülse (9, 12) aufweist.

11. Einbaustecker nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß steck- und/oder lötfseitig an der Stirnseite des Einbausteckers eine Dichtfläche (24) vorgesehen ist. 45

12. Einbaustecker nach Anspruch 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (9, 12) steck- und/oder lötfseitig über die Stirnfläche des Steckergehäuses (2) übersteht und die Dichtfläche (24) bildet. 50

13. Einbaustecker nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß steckseitig um die Anschlußstifte (4) und den Schutzleiter-Kontaktstift (3) herum ein vorstehender Kragen (14) des Stifträgers (6) vorgesehen ist. 55

14. Einbaustecker nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der lötfseitige Innenraum (11) des Steckerbauteils (5) vergossen ist. 60

15. Einbaustecker nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß steck- und/oder lötfseitig auf dem Steckerbauteil (5) ein Außengewinde (16, 17), ein Bajonettverschluß oder eine fixe Pressung vorgesehen ist. 65

16. Einbaustecker nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengewinde (16, 17), der Bajonettverschluß oder die fixe Pressung oberflä-

chenbehandelt sind bzw. ist.

17. Einbaustecker nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Steckerbauteil (5) außen, im lötfseitigen Bereich, eine als O-Ring abgebildete Abdichtung (20) vorgesehen ist.

18. Einbaustecker nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Stifträger (6) und die auf der Außenseite des Steckergehäuses (2) vorgesehene Abdichtung (20) einteilig ausgebildet sind und im Steckergehäuse (2) wenigstens ein Kanal zur Verbindung der Bereiche vorgesehen ist, in denen einerseits der eingegossene oder eingespritzte Stifträger (6) und andererseits die Abdichtung (20) vorgesehen sind.

19. Einbaustecker nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Steckergehäuse (2) ein zumindest teilweise offenes oder geschlossenes Gehäuse (21) verbunden ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

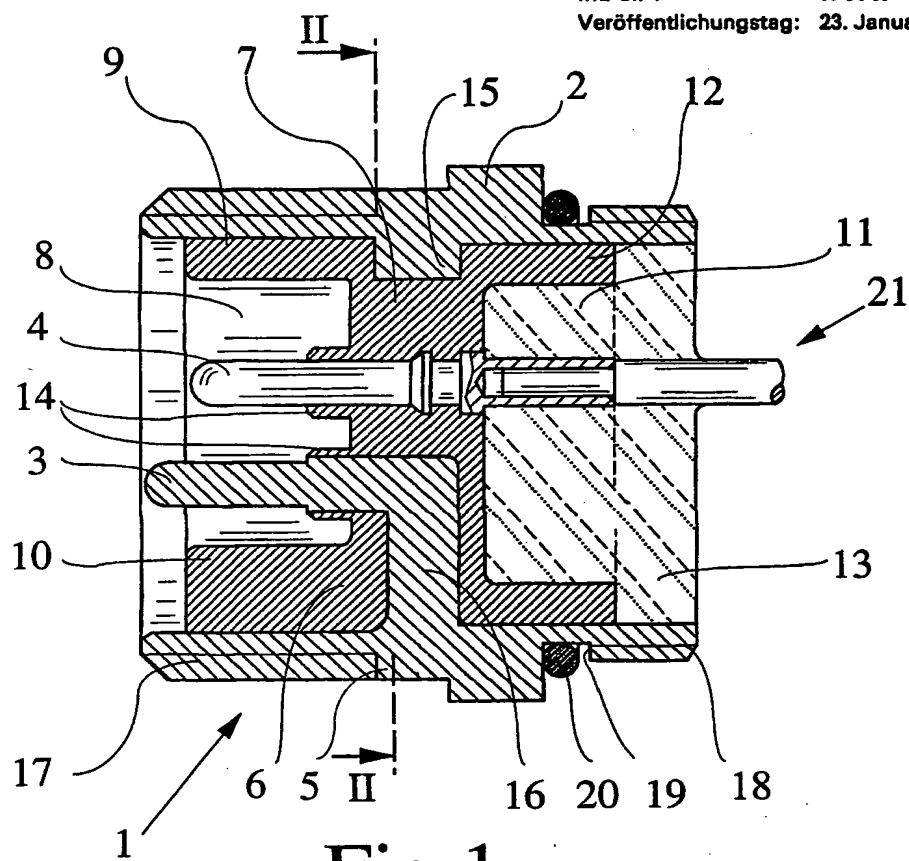


Fig 1

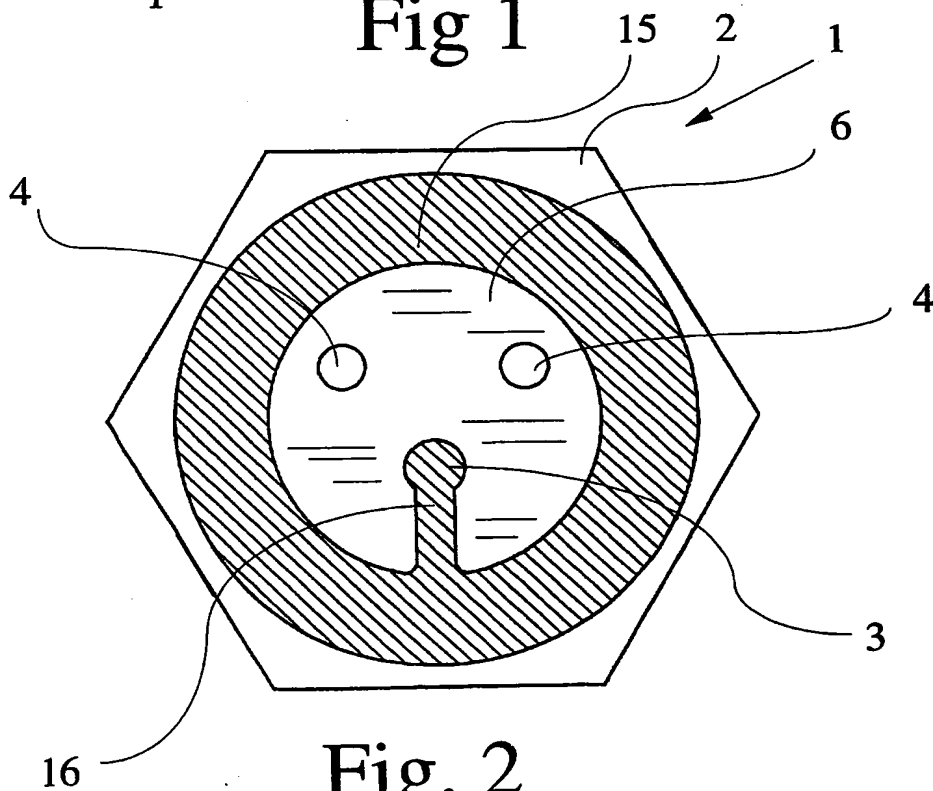


Fig. 2



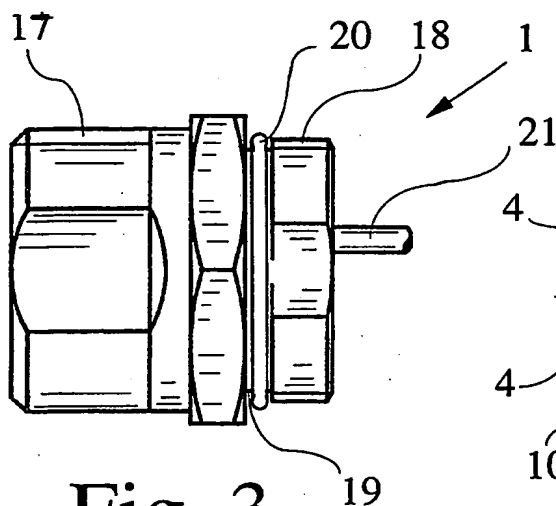


Fig. 3

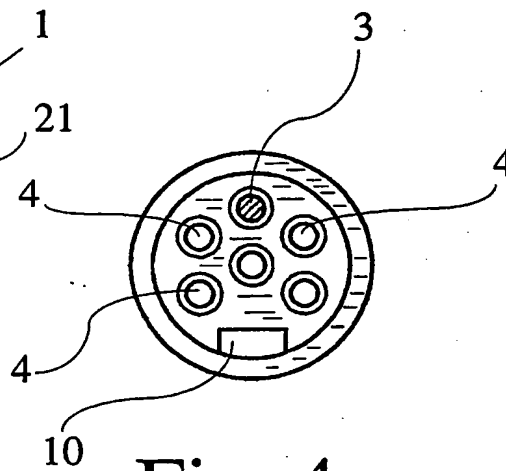


Fig. 4

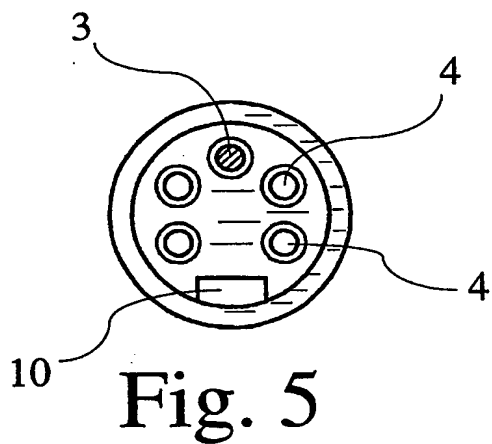


Fig. 5

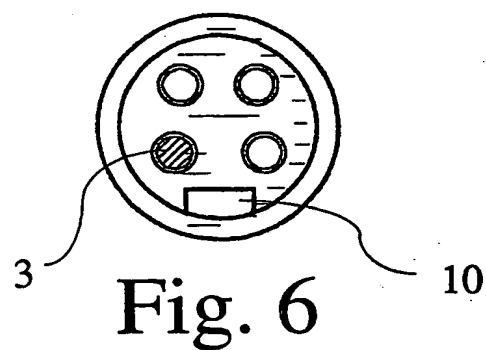


Fig. 6

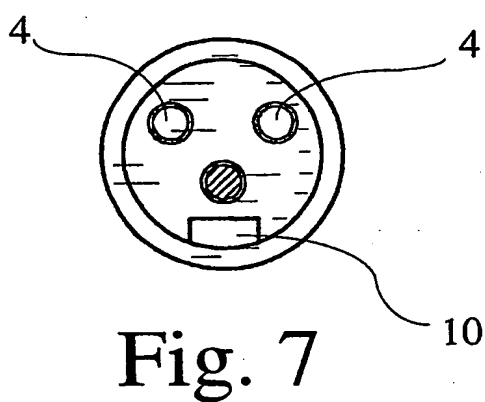


Fig. 7

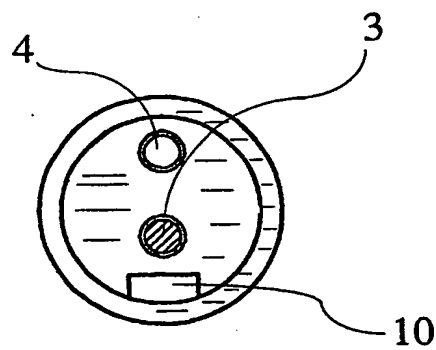


Fig. 8

